

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
27. Oktober 2005 (27.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/100802 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16B 5/06**,  
B64C 1/12, F16B 21/07, 4/00

[DE/DE]; Giegerweg 9, 89537 Giengen (DE). **BARSCH, Joachim** [DE/DE]; Eichenweg 16, 89174 Altheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004095

(74) Anwälte: **KOPF, Korbinian** usw.; Maiwald Patentanwalts GmbH, Postfach 330523, 80065 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. April 2005 (18.04.2005)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 018 736.3 17. April 2004 (17.04.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **AIRBUS DEUTSCHLAND GMBH** [DE/DE]; Kreetslag 10, 21129 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

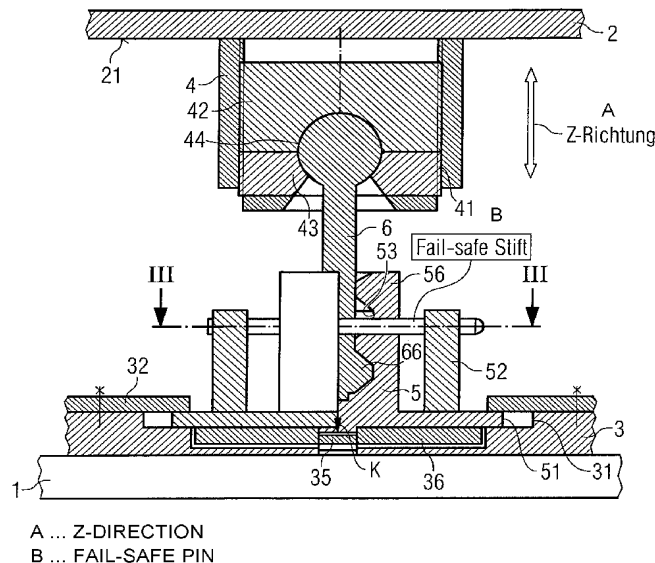
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROTH, Markus**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTING ELEMENT

(54) Bezeichnung: VERBINDUNGSELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to a connecting element for fixing cladding parts (2) to a structure (1) of an aircraft. Said element comprises a support on the component side, on which a plug-in tenon (6) is held at least perpendicularly (Z-direction) in a manner that limits its adjustment and a receptacle on the structure side, containing a recess (53) for the plug-in tenon, said recess being adapted to the contour of the plug-in tenon in a positive fit, in such a way that the tenon snaps into the recess. The receptacle on the structure side has a contact flange (51), which lies against a support on the structure side and which is used to adjustably mount and fix said receptacle on an XY plane that runs perpendicularly to the connection direction (Z-direction).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/100802 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

**(57) Zusammenfassung:** Verbindungselement zur Befestigung von Verkleidungsteilen (2) an einer Struktur (1) eines Luftfahrzeugs mit einem bauteilseitigen Halter, an dem ein Einsteckzapfen (6) zumindest senkrecht (Z-Richtung) zur Bauteiloberfläche begrenzt einstellbar gehalten ist und mit einer strukturseitigen Aufnahme mit einer Ausnehmung (53) für den Einsteckzapfen die so form-schlüssig an die Kontur des Einsteckzapfens angepasst ist, dass dieser mit der Aufnahme eine Schnappverbindung eingeht, wobei die strukturseitige Aufnahme einen Auflageflansch (51) aufweist, mit dem sie an einem strukturseitigen Halter anliegt und in einer senkrecht zur Verbindungsrichtung (Z-Richtung) liegenden XY-Ebene einstellbar gelagert und fixierbar ist.

## Verbindungselement

Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für die Befestigung von flächen- oder  
5 schalenförmigen Bauteilen an Tragwerken, vorzugsweise zur Befestigung von  
Verkleidungsteilen an einer Struktur eines Luftfahrzeugs.

Zur Befestigung von Verkleidungsteilen an einem tragenden Strukturwerk eines Luftfahrzeugs  
werden üblicherweise Verbindungselemente in großer Anzahl benötigt. Solche  
10 Verbindungselemente müssen eine ganze Reihe von Randbedingungen erfüllen, die mit  
herkömmlichen, im Stand der Technik bekannten Befestigungselementen, wie Schrauben,  
Klammern und Nieten etc. nicht erfüllbar sind. Ohne dass damit eine Rangliste festgelegt sein  
soll, sind als Randbedingungen zu nennen: Schall- und Wärmeisolation, geringes Gewicht der  
Verbindungselemente, Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Lösen, auch bei  
15 Extrembeanspruchung, etwa durch Brand infolge Unfällen, leichte Positioniermöglichkeit auch  
bei schwierigen Einbaubedingungen, geringer Aufwand an Zeit und Werkzeugen zum  
Verbinden und Lösen bzw. Anbringen und Entfernen der Verbindungselemente.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verbindungselement der eingangs bezeichneten  
20 Art zu schaffen, das den vorgenannten Forderungen gerecht wird, wobei gleichzeitig der  
Bäuaufwand und damit die Herstellkosten eines solchen Verbindungselementes in  
vertretbarem Rahmen gehalten werden sollen.

Erfindungsgemäß ist ein Verbindungselement nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1  
25 gekennzeichnet durch einen bauteilseitigen Halter, an dem ein Einsteckzapfen zumindest  
senkrecht (Z-Richtung  $R_z$ ) zur Bauteiloberfläche begrenzt einstellbar gehalten ist und durch  
eine aus elastisch verformbarem Weichmaterial gebildete strukturseitige Aufnahme mit einer  
Ausnehmung für den Einsteckzapfen die so formschlüssig an die Kontur des Einsteckzapfens  
angepasst ist, dass dieser mit der Aufnahme eine Schnappverbindung eingeht, wobei die  
30 strukturseitige Aufnahme einen Auflageflansch aufweist, mit dem sie flächig an einem  
strukturseitigen Halter anliegt und in einer senkrecht zur Verbindungsrichtung ( $R_z$ ) liegenden  
XY-Ebene einstellbar gelagert und fixierbar ist.

Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung eines Verbindungselements können die oben  
35 aufgelisteten Anforderungen erfüllt werden. So ist zunächst die Ausgestaltung der Verbindung  
als Schnappverbindung eine Gewähr dafür, dass ohne Spezialwerkzeug gearbeitet wird.

Die Einstellbarkeit bauteilseitig in Z-Richtung und strukturseitig in XY-Richtung bringt die Möglichkeit, Toleranzen zwischen den zu befestigenden flächen- oder schalenförmigen Bauteilen einerseits und dem Tragwerk bzw. der Struktur eines Luftfahrzeugs andererseits auszugleichen, wobei dieser Ausgleich bzw. die entsprechende Einstellung unmittelbar bei der Durchführung der Verbindung von Hand erfolgen kann. Die Materialauswahl gewährleistet für das gesamte Verbindungselement vergleichsweise geringes Gewicht und gute Wärmeinsolation und kommt insoweit einer zentralen Forderung im Luftfahrzeugbau entgegen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungselementes ist der Einsteckzapfen so ausgebildet, dass er beim Einschnappen in die Befestigungsstellung der Aufnahme mechanische oder hydraulische Einrichtungen betätigt, die den Auflageflansch in dem strukturseitigen Halter festklemmen. Durch diese Ausgestaltung wird die einmal gefundene Befestigungsposition in der XY-Ebene gleichzeitig mit dem Einschnappen des Einsteckzapfens als endgültige Befestigungsposition festgelegt. Die Sicherung der gewünschten Position des strukturseitigen Halters einerseits und die Fixierung des bauteilseitigen Einsteckzapfens andererseits erfolgt also nicht schrittweise sondern gleichzeitig.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verbindungselements besteht darin, dass die Aufnahme mit zwei in Z-Richtung voneinander beabstandeten Ausnehmungen für den Einsteckzapfen ausgebildet ist. Diese Gestaltung hat den Vorteil, dass zunächst der Einsteckzapfen in die erste der beiden Ausnehmungen eingeführt werden kann, in dieser ersten Stellung eine Positionierung des strukturseitigen Halters durch das Montagepersonal möglich ist und dann eine passgenaue endgültige Fixierung durch Einschnappen in die zweite Ausnehmung die Befestigungsposition erreicht wird.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verbindungselements besteht darin, dass die Einstellbarkeit in Z-Richtung des Einsteckzapfens durch ein Schraubgewinde erzielt wird. Dadurch lässt sich auch die auf das zu befestigende Bauteil einwirkende Haltekraft in Grenzen einstellen. Das Schraubgewinde soll vorzugsweise zwischen dem bauteilseitigen Halter und einem Verankerungsteil des Einsteckzapfens angeordnet sein.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung, die darin besteht, dass der Einsteckzapfen im Verankerungsteil mit einem Kugelgelenk gehalten ist, dient der leichten Positionierbarkeit des strukturseitigen Halters.

- Schließlich ist eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung hervorzuheben, die darin besteht, dass die Aufnahme vorzugsweise am Auflageflansch Verankerungen aufweist, durch die eine U-förmige Sicherungsklammer in den Körper der Aufnahme einsteckbar ist, wobei der Abstand der U-Schenkel auf den Durchmesser des Fußes des Einsteckzapfens so abgestimmt ist, dass ein Herausziehen des Einsteckzapfens bei eingesteckter Sicherungsklammer nicht möglich ist. Eine solche Ausgestaltung des Verbindungselements garantiert das sogenannte „Fail-save-Verhalten“ des Verbindungselements, in dem selbst dann, wenn durch übermäßige Kräfte oder durch übermäßige Temperatur, z. B. infolge eines Brandes der Körper der struktureitigen Aufnahme zerstört ist, sich die Verbindung zwischen dem Bauteil und der Struktur nicht vollständig lösen kann. Im Falle eines Luftfahrzeugs ist das von großer Bedeutung, indem dort unter allen Umständen zu vermeiden ist, dass etwa im Passagierraum infolge einer unvorhergesehenen Beschädigung des Verbindungselements bzw. der Verbindungselemente sich lösende Teile die Passagiere gefährden.
- Anhand der beigefügten Zeichnungen wird die Erfindung beispielsweise erläutert.

In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 einen Schnitt durch eine mit einem erfindungsgemäßen Verbindungselement gestaltete Verbindung zwischen einem Verkleidungsteil und der Struktur eines Luftfahrzeugs, schematisch,
- Fig. 2 die Einleitung der Klemmkraft zum Festklemmen des struktureitigen Halters schematisch
- Fig. 3 eine vereinfachte Teilansicht, entsprechend der Linie III-III aus Fig. 1,
- Fig. 4 ein Schrägbild der struktureitigen Aufnahme mit in die Position 1 eingeschnapptem Einsteckzapfen,
- Fig. 5 einen Teilschnitt durch die struktureitige Aufnahme in Schließstellung entsprechend Fig. 1,
- Fig. 6 die Sequenz der Befestigung eines Verkleidungsteils an der Struktur eines Luftfahrzeugs mittels eines Verbindungselementes entsprechend der Fig. 1 bis 4 mit Position 1 und Position 2.

In der schematischen Schnittdarstellung gemäß Fig. 1 ist die Befestigung eines Verkleidungsteils 2 an der Struktur 1 eines Luftfahrzeugs gezeigt. Die Befestigung erfolgt mittels eines Verbindungselementes, das bauteilseitig einen Halter 4 in Form einer

5 zylindrischen Büchse umfasst, die ihrerseits auf der Oberfläche 21 des Bauteils 2 befestigt ist. Der bauteilseitige Halter 4 weist auf seiner Innenseite ein Gewinde 41 auf, in dem ein Verankerungsteil 42 eingeschraubt ist. In einer Kugelpfanne 44 des Verankerungsteils 42 ist der kugelförmige Kopf eines Einsteckzapfens 6 gelagert und mittels eines Zapfenhalters 43 gesichert. Der Einsteckzapfen 6 ist somit in dem entstehenden Kugelgelenk begrenzt

10 schwenkbar. Durch Ein- bzw. Ausschrauben des Gewindes 41 ist die Position des Einsteckzapfens 6 in Z-Richtung einstellbar. Das untere Ende des Einsteckzapfens 6 bildet ein beidseitig abgeschrägter im Durchmesser vergrößerter Fuß 66. Dieser Fuß 66 ist in der gezeigten Stellung nach Fig. 1 in der unteren, von zwei gleichartig ausgebildeten Ausnehmungen 53 eines zylindrischen Körpers 56, des in seiner Gesamtheit als struktureitige

15 Aufnahme bezeichneten Bauteils 5 formschlüssig gehalten (Position 2).

Am zylindrischen Körper 56 des Bauteils 5 schließt sich nach unten ein Auflageflansch 51 an, der flächig in einer flachen Ausnehmung 31 eines struktureitigen Halters 3 anliegt und durch eine Halteplatte 32 am struktureitigen Halter 3 gesichert ist. Die Tiefe der flachen

20 Ausnehmung 31 ist geringfügig größer als die Dicke des Auflageflansches 51. In der gezeigten Position 1 nach Fig. 1 ist die struktureitige Aufnahme 5 über den Auflageflansch 51 im struktureitigen Halter 3 festgeklemmt, was dadurch erfolgt, dass ein Bolzen 65 am unteren Ende des Einsteckzapfens 6 (vergl. Fig. 5), entsprechend der gezeigten Wirkungslinie einer Kraft K über einen Zwischenbolzen 55 der Aufnahme 5 eine mechanische oder hydraulische

25 Einrichtung 35 betätigt, die ihrerseits entlang des Wirkungswegs 36 eine Klemmkraft auf den Auflageflansch 51 gegenüber der Halteplatte 32 bewirkt.

In Fig. 2 ist die Einleitung der Klemmkraft zum Festklemmen der struktureitigen Aufnahme 5 in dem struktureitigen Halter 3 schematisch dargestellt. Gleiche Bauteile sind mit gleichen

30 Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1. Die Ausführung der Übertragung der Kraft K zur Einleitung einer Klemmkraft zwischen dem Auflageflansch 51 und dem struktureitigen Halter 3 erfolgt vorzugsweise durch mechanische Hebel bzw. Schubstangen, könnte jedoch auch hydraulisch erfolgen.

35

Die in Fig. 3 gezeigte vereinfachte Teilansicht entsprechend der Linie II-II aus Fig. 1 zeigt die Sicherung des Einsteckzapfens 6 in der struktureitigen Aufnahme 5 mittels einer U-förmigen Sicherungsklammer 54. Hierzu sind am Auflageflansch 51 Verankerungen 52 befestigt, die fluchtende Bohrungen aufweisen, durch welche die Sicherungsklammer 54 mit ihren beiden U-Schenkeln hindurchsteckbar ist. Vorzugsweise sind die Bohrungen im Durchmesser so auf die Schenkel der Sicherungsklammer 54 abgestimmt, dass ein Klemmsitz erreicht wird. Es kann jedoch auch die Sicherungsklammer 54 an den beiden Enden der U-Schenkel jeweils ihrerseits noch einmal gegen Herausrutschen aus den Verankerungen 52 gesichert sein. Der Abstand A der U-Schenkel ist so auf den Durchmesser D des Fußes 66 des Einsteckzapfens 6 abgestimmt, dass ein Herausziehen des Einsteckzapfens bei eingesteckter Sicherungsklammer nicht möglich ist. Selbst wenn also der zylindrische Körper 56 der struktureitigen Aufnahme 5 zerstört wäre, sei es durch mechanischen Bruch oder durch Brand würde der Einsteckzapfen 6 von der Sicherungsklammer 54 struktureitig festgehalten werden. Die Sicherungsklammer 54 und Verankerungen 52 bestehen vorzugsweise aus metallischem Werkstoff, während die übrigen Bauteile des Verbindungselements vorzugsweise aus Kunststoffmaterial hergestellt sind, wobei sich besonders Elastomere eignen. Anstelle einer U-förmigen Sicherungsklammer 54 sind auch einzelne Sicherungsstifte möglich.

Die in Fig. 4 gezeigte Schrägbilddarstellung der struktureitigen Aufnahme 5 mit dem in Position 1 eingeschnappten Einsteckzapfen 6 und der Teilschnitt durch die struktureitige Aufnahme 5 gemäß Fig. 5 veranschaulichen die Einwirkung des Bolzens 65 am Fuß 66 des Einsteckzapfens 6 auf den entsprechenden Bolzen 55 zur Erzeugung einer Klemmkraft K. Im Schrägbild nach Fig. 4 befindet sich der Einsteckzapfen 6 in Position 1, d. h. in einer Position in der der Auflageflansch 51 in der flachen Ausnehmung 31 des struktureitigen Halters 3 in einer XY-Ebene noch verschiebbar ist. Dadurch kann sich die struktureitige Aufnahme 5 vor dem Befestigen einer gewünschten Position des zu befestigenden Bauteils 2 anpassen. Schließlich sind im Schrägbild nach Fig. 4 Bohrungen 57, 58 für die Aufnahme der Schenkel der Sicherungsklammer 54 gezeigt.

Der Vorteil einer passgenauen Montage und Befestigung von flächen- oder schalenförmigen Bauteilen mittels der beschriebenen Verbindungselemente wird anhand der in Fig. 6 gezeigten Sequenz für die Befestigung mit Position 1 und Position 2 beschrieben: Position 1 ist die Positionierstellung, in der der Einsteckzapfen 6, wie in Fig. 4 gezeigt, in der oberen Ausnehmung 53 der struktureitigen Aufnahme 5 eingeschnappt ist.

In dieser Stellung kann das Verbindungselement gegenüber dem strukturseitigen Halter 3 begrenzt in der XY-Ebene verschoben werden. Dabei zeigt ein vorgesehener Indikator, der nach mechanischer oder aber auch elektrischer oder elektronischer Art ausgebildet sein kann, dem Montagepersonal die notwendige Verschiebung des Bauteils 2 anzeigt, um in eine Position zu gelangen, die in der zweiten Position, d. h. der Befestigungsstellung des Verbindungselements einen absolut passgenauen Anschluss an bereits vorhandene Bauelemente gewährleistet. In gleicher Weise dient der Indikator dazu, den Abstand des Bauteils 2 in Z-Richtung von seiner endgültigen Position anzuzeigen. Weicht dieser Abstand von einem vorgegebenen Wert ab, um in der Position 2, nämlich der Befestigungsstellung die gewünschte Endhöhe in Z-Richtung zu erreichen, kann am bauteilseitigen Halter bzw. am Verankerungsteil durch Veränderung des Abstandes (Schraubgewinde 41) die korrekte Höhe eingestellt werden, so dass dann nach Einschnappen in Position 2 die gewünschte genaue Endstellung des Bauteils 2 erreicht wird.

15

20



**Bezugszeichenliste**

|                |   |
|----------------|---|
| 1              | Struktur                                    |
| 2              | Verkleidungsteil (Bauteil)                  |
| 21             | Bauteiloberfläche                           |
| 3              | strukturseitiger Halter                     |
| 31             | flache Ausnehmung                           |
| 32             | Halteplatte                                 |
| 35             | mechanische oder hydraulische Einrichtungen |
| 4              | bauteilseitiger Halter                      |
| 41             | Gewinde                                     |
| 42             | Verankerungsteil                            |
| 43             | Zapfenhalter                                |
| 44             | Kugelpfanne                                 |
| 5              | strukturseitige Aufnahme                    |
| 51             | Auflageflansch                              |
| 52             | Verankerungen                               |
| 53             | Ausnehmungen in 5                           |
| 54             | U-förmige Sicherungsklammer                 |
| 55             | Zwischenbolzen                              |
| 56             | zylindrischer Körper                        |
| 57             | Bohrungen in 56                             |
| 58             | Bohrungen                                   |
| 6              | Einsteckzapfen                              |
| 65             | Bolzen                                      |
| 66             | Fuß   |
| R <sub>z</sub> | Verbindungsrichtung                         |

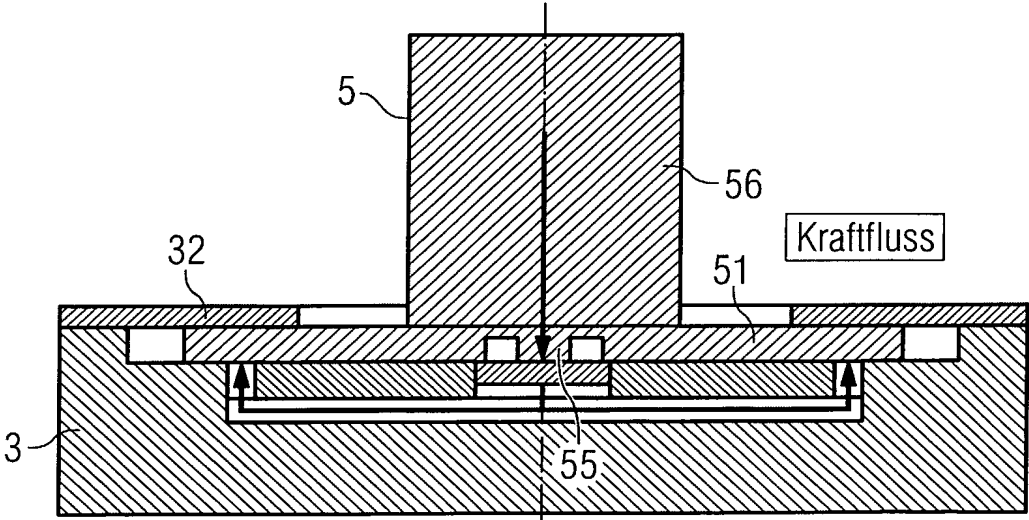
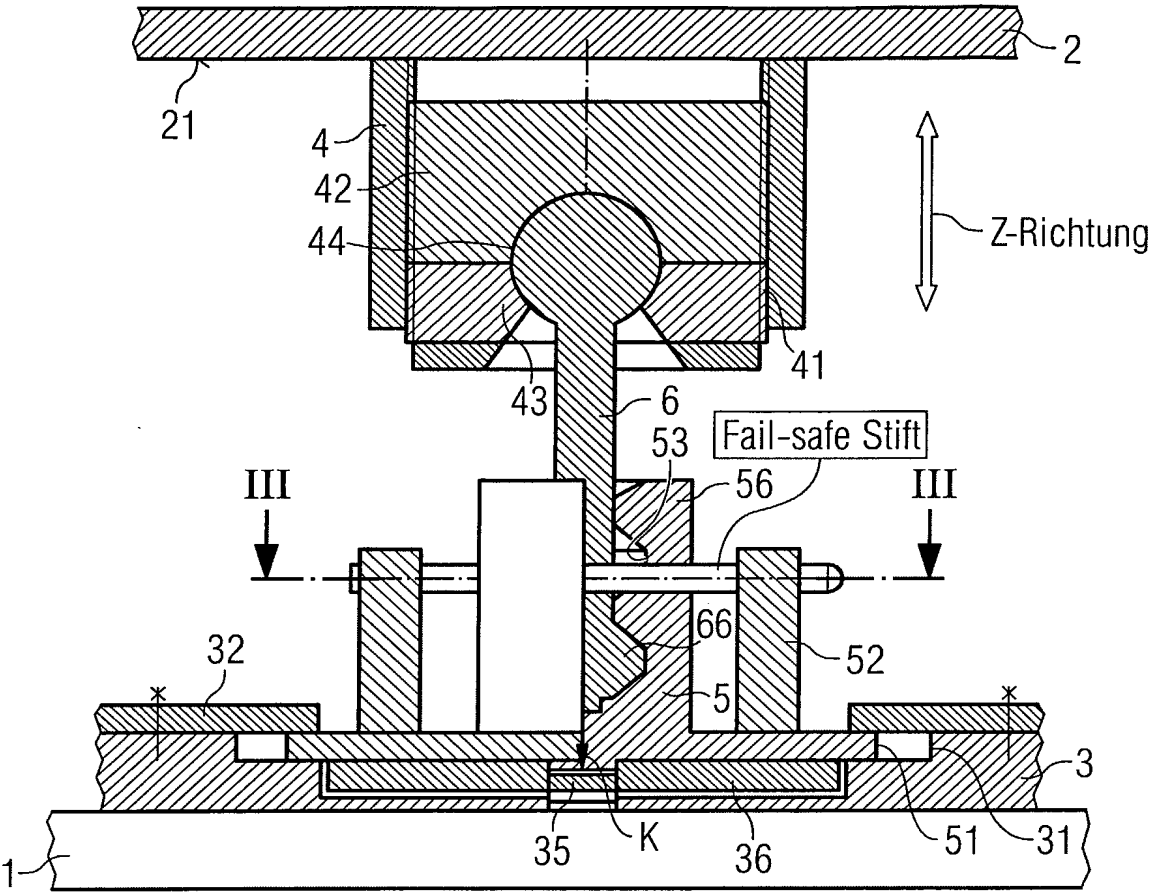
### Patentansprüche

- 5 1. Verbindungselement für die Befestigung von flächen- oder schalenförmigen Bauteilen an Tragwerken, vorzugsweise zur Befestigung von Verkleidungsteilen (2) an einer Struktur (1) eines Luftfahrzeugs gekennzeichnet durch einen bauteilseitigen Halter (4), an dem ein Einsteckzapfen (6) zumindest senkrecht (Z-Richtung  $R_z$ ) zur Bauteiloberfläche (21) begrenzt einstellbar gehalten ist und durch eine aus elastisch verformbarem Weichmaterial gebildete struktureseitige Aufnahme (5) mit einer
- 10 Ausnehmung (53) für den Einsteckzapfen (6) die so formschlüssig an die Kontur des Einsteckzapfens angepasst ist, dass dieser mit der Aufnahme (5) eine Schnappverbindung eingeht, wobei die struktureseitige Aufnahme (5) einen Auflageflansch (51) aufweist, mit dem sie flächig an einem struktureseitigen Halter (3) anliegt und in einer senkrecht zur Verbindungsrichtung ( $R_z$ ) liegenden XY-Ebene
- 15 einstellbar gelagert und fixierbar ist.
2. Verbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsteckzapfen so ausgebildet ist (Bolzen 65), dass er beim Einschnappen in die Befestigungsstellung der Aufnahme (5) mechanische oder hydraulische Einrichtungen
- 20 (35, 55) betätigt, die den Auflageflansch (51) in dem struktureseitigen Halter (3) festklemmen.
3. Verbindungselement nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (5) mit zwei in Z-Richtung voneinander beabstandeten Ausnehmungen (53)
- 25 für den Einsteckzapfen (6) ausgebildet ist.
4. Verbindungselement nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellbarkeit in Z-Richtung des Einsteckzapfens (6) durch ein Schraubgewinde (41) erzielt wird.
- 30 5. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schraubgewinde (41) zwischen dem bauteilseitigen Halter (4) und einem Verankerungsteil (42) des Einsteckzapfens (6) angeordnet ist.

6. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsteckzapfen (6) im Verankerungsteil mit einem Kugelgelenk gehalten ist.
- 5 7. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierung der strukturseitigen Aufnahme (5) an dem Auflageflansch (51) mittels einer an dem strukturseitigen Halter (3) befestigbaren Halteplatte (32) erfolgt.
- 10 8. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (5) vorzugsweise am Auflageflansch (51) Verankerungen (52) aufweist, durch die eine U-förmige Sicherungsklammer (54) in den Körper (56) der Aufnahme (5) einsteckbar ist, wobei der Abstand (A) der U-Schenkel auf den Durchmesser (D) des Fußes (66) des Einsteckzapfens (6) so abgestimmt ist,
- 15 dass ein Herausziehen des Einsteckzapfens bei eingesteckter Sicherungsklammer nicht möglich ist.
9. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Weichmaterial der Aufnahme (5) ein Elastomer ist.

20

25



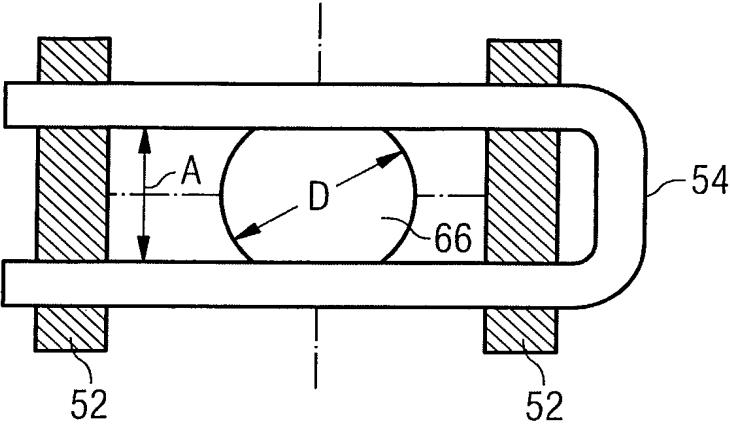


FIG 3

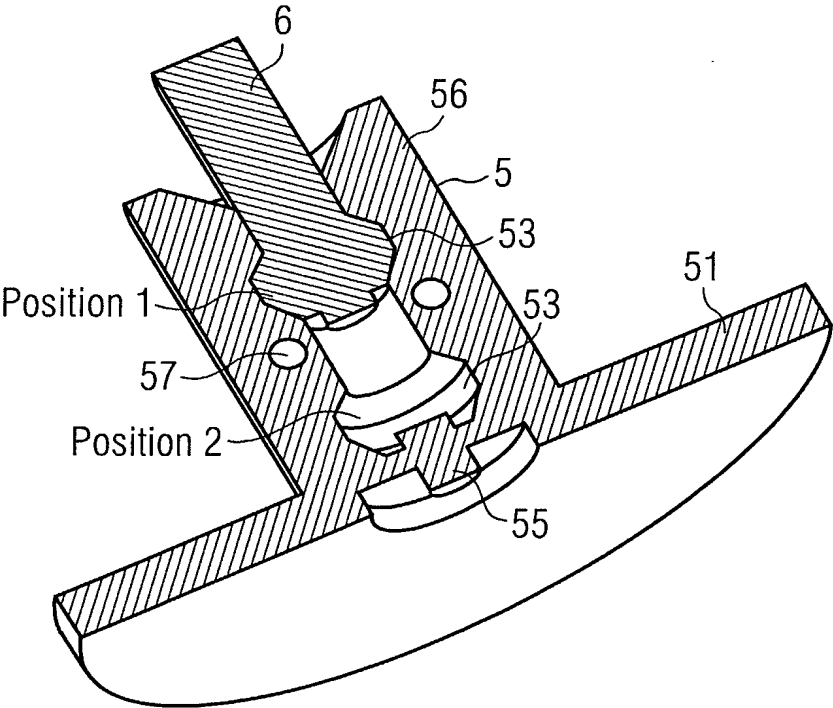


FIG 4

3/3

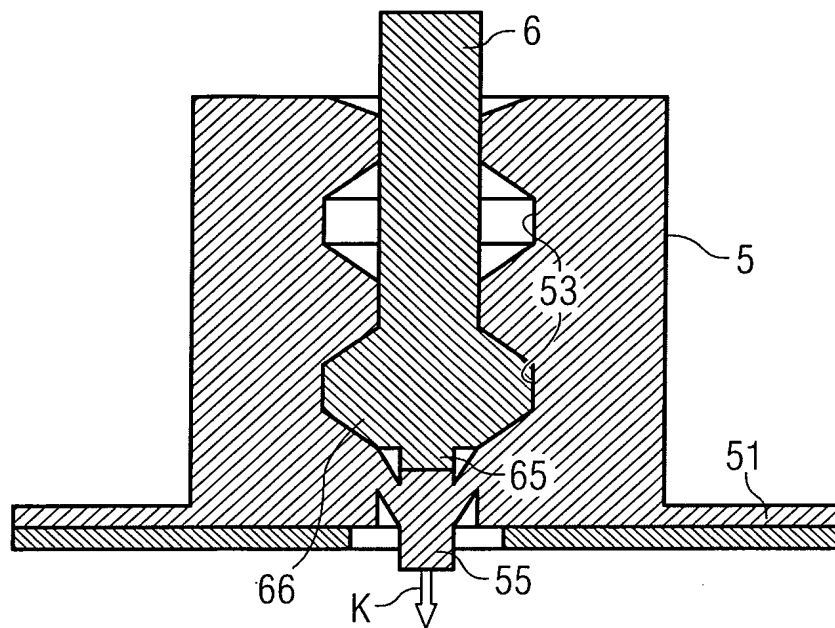


FIG 5

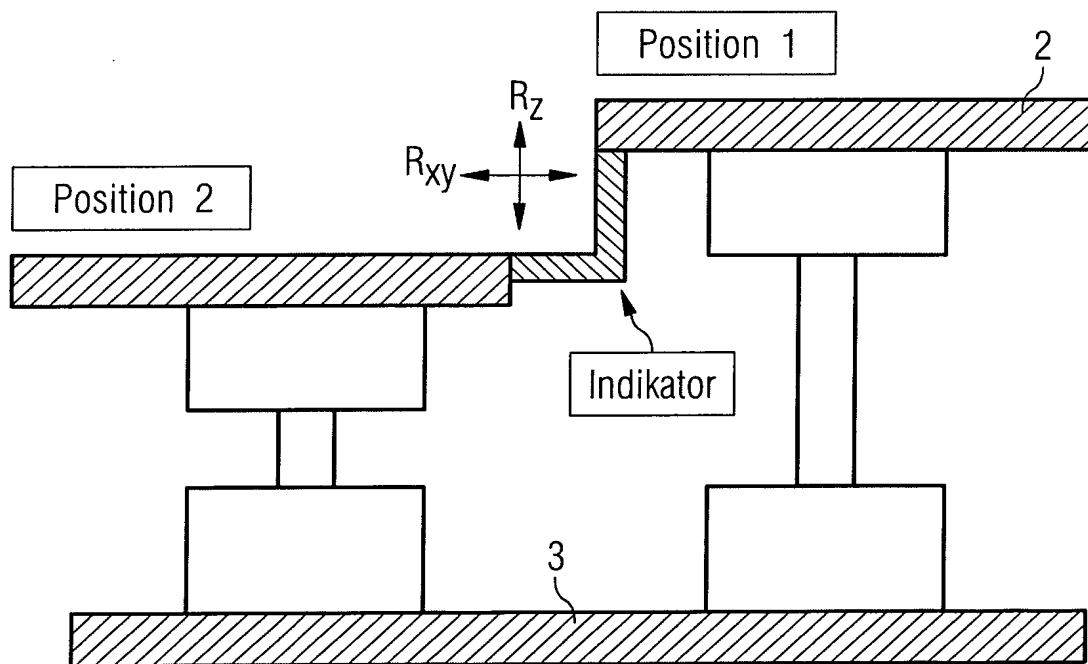


FIG 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern ☐ al Application No  
PCT/EP2005/004095

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16B5/06 B64C1/12 F16B21/07 F16B4/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16B B64C B64D F16D A63H B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | DE 100 53 200 A1 (TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTS GMBH & CO.KG; VOLKSWAGEN AG) 16 May 2002 (2002-05-16)              | 1, 3, 7, 9            |
| Y          | paragraph '0028!<br>paragraph '0030!; figures 1-4  | 4-6, 8                |
| Y          | DE 296 22 780 U1 (ZLATOMIR, KRSTIN, 88131 LINDAU, DE) 10 July 1997 (1997-07-10)<br>page 4, paragraph 2; claims 1-8; figure 1 | 4-6                   |
| Y          | FR 2 422 060 A (SEIMA SIGNALISATIONS AUTOMOBILES) 2 November 1979 (1979-11-02)<br>claims 1-5; figures 1-4                    | 8                     |
| A          | EP 0 639 482 A (MORTON INTERNATIONAL, INC) 22 February 1995 (1995-02-22)<br>abstract; claims 1-7; figure 1                   | 1                     |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 August 2005

Date of mailing of the international search report

29/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bousquet, K

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/004095

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|----|---------------------|---|--|
| DE 10053200                               | A1 | 16-05-2002          | CN 1350942 A<br>DE 50101752 D1<br>EP 1211137 A1<br>ES 2177478 T1  | 29-05-2002<br>29-04-2004<br>05-06-2002<br>16-12-2002   |
| DE 29622780                               | U1 | 10-07-1997          | NONE  |  |
| FR 2422060                                | A  | 02-11-1979          | FR 2422060 A1<br>DE 2834432 A1<br>GB 2018876 A<br>IT 1097758 B<br>PT 68368 A  | 02-11-1979<br>04-10-1979<br>24-10-1979<br>31-08-1985<br>01-09-1978                             |
| EP 0639482                                | A  | 22-02-1995          | US 5458365 A<br>CA 2122983 A1<br>DE 69409182 D1<br>DE 69409182 T2<br>EP 0639482 A1<br>JP 2504702 B2<br>JP 7061311 A | 17-10-1995<br>04-02-1995<br>30-04-1998<br>06-08-1998<br>22-02-1995<br>05-06-1996<br>07-03-1995 |



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter — ales Aktenzeichen  
PCI/EP2005/004095

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F16B5/06 B64C1/12 F16B21/07 F16B4/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F16B B64C B64D F16D A63H B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | DE 100 53 200 A1 (TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTS GMBH & CO.KG; VOLKSWAGEN AG) 16. Mai 2002 (2002-05-16)                     | 1, 3, 7, 9         |
| Y          | Absatz '0028!<br>Absatz '0030!; Abbildungen 1-4  | 4-6, 8             |
| Y          | DE 296 22 780 U1 (ZLATOMIR, KRSTIN, 88131 LINDAU, DE) 10. Juli 1997 (1997-07-10)<br>Seite 4, Absatz 2; Ansprüche 1-8;<br>Abbildung 1 | 4-6                |
| Y          | FR 2 422 060 A (SEIMA SIGNALISATIONS AUTOMOBILES) 2. November 1979 (1979-11-02)<br>Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-4                    | 8                  |
| A          | EP 0 639 482 A (MORTON INTERNATIONAL, INC) 22. Februar 1995 (1995-02-22)<br>Zusammenfassung; Ansprüche 1-7; Abbildung 1              | 1                  |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. August 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/08/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bousquet, K

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: les Aktenzeichen  
PCT/EP2005/004095

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 10053200  | A1                            | 16-05-2002                        | CN 1350942 A 29-05-2002       |
|  |                               |                                   | DE 50101752 D1 29-04-2004     |
|  |                               |                                   | EP 1211137 A1 05-06-2002      |
|  |                               |                                   | ES 2177478 T1 16-12-2002      |
| DE 29622780  | U1                            | 10-07-1997                        | KEINE                         |
| FR 2422060   | A                             | 02-11-1979                        | FR 2422060 A1 02-11-1979      |
|  |                               |                                   | DE 2834432 A1 04-10-1979      |
|  |                               |                                   | GB 2018876 A 24-10-1979       |
|  |                               |                                   | IT 1097758 B 31-08-1985       |
|  |                               |                                   | PT 68368 A 01-09-1978         |
| EP 0639482   | A                             | 22-02-1995                        | US 5458365 A 17-10-1995       |
|  |                               |                                   | CA 2122983 A1 04-02-1995      |
|  |                               |                                   | DE 69409182 D1 30-04-1998     |
|  |                               |                                   | DE 69409182 T2 06-08-1998     |
|  |                               |                                   | EP 0639482 A1 22-02-1995      |
|  |                               |                                   | JP 2504702 B2 05-06-1996      |
|  |                               |                                   | JP 7061311 A 07-03-1995       |